

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2742555号

(45)発行日 平成10年(1998)4月22日

(24)登録日 平成10年(1998)2月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 K 7/015

識別記号

F I

G 0 6 K 7/015

B

請求項の数5(全13頁)

(21)出願番号 特願平2-201361

(22)出願日 平成2年(1990)7月31日

(65)公開番号 特開平4-143876

(43)公開日 平成4年(1992)5月18日

審査請求日 平成5年(1993)6月18日

(31)優先権主張番号 特願平1-200467

(32)優先日 平1(1989)8月2日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(73)特許権者 99999999

帝菱産業株式会社

大阪府大阪市北区西天満3丁目14番16号

(72)発明者 吉田 博一

大阪府大阪市都島区網島町13番10-415

号

(74)代理人 弁理士 奥村 文雄

審査官 小川 謙

(56)参考文献 特開 平1-98087 (JP, A)

特開 昭64-76176 (JP, A)

特開 昭58-168182 (JP, A)

特開 昭64-74687 (JP, A)

特開 平2-231694 (JP, A)

特開 昭64-86289 (JP, A)

(54)【発明の名称】 デジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】読み取り範囲および読み取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリヤBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をX軸方向

10

2

マークエリヤの数 $M_{bx}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエ

リヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、  
前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、  
を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【請求項 2】 読取り範囲および読み取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリヤBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であつて、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 $\theta_0$ とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 $\theta_1$ の差 $\theta_0 - \theta_1$ を算出し、該差 $\theta_0 - \theta_1$ をX軸方向のマークエリヤの数 $M_{bx}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_2$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_3$ の差 $\theta_2 - \theta_3$ を算出し、該差 $\theta_2 - \theta_3$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、  
前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエリヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含み、  
Y軸内線算出手段は、Y軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にX軸基線上の始点が決定されるY軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記Y軸内線の間に、X軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のY軸内線を算出し、

X軸内線算出手段は、X軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にY軸基線上の始点が決定されるX軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記X軸内線の間に、Y軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のX軸内線を算出することを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【請求項 3】 マークエリヤ算出手段は、マークエリヤ算出手段によりY軸内線とX軸内線との交点を算出して求めたマークエリヤ基点を、中心とする所定範囲を、演算処理で算出してマークエリヤとすることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載するデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【請求項 4】 読取り範囲および読み取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリヤBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であつて、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 $\theta_0$ とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 $\theta_1$ の差 $\theta_0 - \theta_1$ を算出し、該差 $\theta_0 - \theta_1$ をX軸方向のマークエリヤの数 $M_{bx}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_2$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_3$ の差 $\theta_2 - \theta_3$ を算出し、該差 $\theta_2 - \theta_3$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_4$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_5$ の差 $\theta_4 - \theta_5$ を算出し、該差 $\theta_4 - \theta_5$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、

前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエリヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含み、前記マークエリヤ算出手段は、四個のマークエリヤ基点で囲まれた範囲を、マークエリヤとして算出することを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取

装置。

【請求項 5】 読取り範囲および読み取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、表示エリヤB内のX軸基線とY軸基線との交点位置に区分マークが記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線を決定し、表示エリヤのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_y - \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_y - \theta_x$ をX軸方向のマークエリヤの数 $M_{bx}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

表示エリヤのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_y - \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_y - \theta_x$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点に対し許容範囲内に存在する区分マークを有効な区分マークとして検出する区分マーク検出手段と、

前記区分マーク検出手段より検出された区分マークにもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、  
を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### ○ 産業上の利用分野

本発明は、デジタルデータ記録紙を用いたデジタルデータ通信のためのデジタルデータ読み取り装置に関するものである。より詳しくは、二元方向に2<sup>2</sup>個の二値データ（例えば2<sup>2</sup>個のJISコードよりなる漢字を示す二値データ）よりなるデジタルデータを記録したデジタル記録紙のデジタル読み取り装置に関するものである。

##### ○ 従来技術

デジタルデータ記録紙および該記録紙のデジタルデータの読み取り装置に関し、本願発明者は特開平1-86289号「識別コード紙」および特開昭64-76176号「識別コード読み取り装置」を発明し、既に上記公報で公開されている。

上記の発明においては、二元方向に4個以上の二値データを表示して漢字に対するJISコードの表示を容易とする技術思想を開示するとともに、区分マークによりマークエリヤを決定し該マークエリヤに二値データを記録

することにより、正確なデジタルデータの読み取りを可能とする技術思想を開示している。

更に本願発明者は、特願平1-51971号（特開平2-231694号）「デジタルデータ記録紙およびデジタルデータ通信方法」を発明している。該発明は、区分マークによりマークエリヤが決定され該区分マークに二値データを記録した記録紙を用いた書面通信（FAX送信）による遠隔通信方法を開示している。

##### ○ 本発明が解決すべき課題

前述の公開発明において、デジタルデータ記録紙の郵送、FAX送信等に際しての紙の伸縮、紙送り速度の変化によるマークエリヤの変化によるエラー発生する等の問題点を、上記先願発明により解決するものであるが、同一種類の信号である場合には、紙の伸縮、紙送り速度の変化により区分マークが本来の表示位置よりずれると、マークエリヤに表示されている三値信号マークとの判別が不明確となる問題点がある。

よって、本願第1項記載の発明、同第2項記載の発明、同第4項記載の発明は、区分マークを用いることなく表示エリヤの変形に対応することを目的とするものである。また、本願第5項記載の発明は区分マークの判別ミスを無くすことを目的とするものである。

##### ○ 課題を解決するための手段

本願第1項発明は、読み取り範囲および読み取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより情報エリヤが特定されるとともに、内線位置マークを、情報エリヤに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置であって、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_y - \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_y - \theta_x$ をX軸方向のマークエリヤの数 $M_{bx}$ にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 $\theta_x$ とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 $\theta_y$ の差 $\theta_y - \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_y - \theta_x$ をY軸方向のマークエリヤの数 $M_{by}$ にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエリヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読み取り装置

を提供する。

本願第2項発明は、本願第1項発明において、Y軸内線算出手段は、Y軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にX軸基線上の始点が決定されるY軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記Y軸内線の間に、X軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のY軸内線を算出し、X軸内線算出手段は、X軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にY軸基線上の始点が決定されるX軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記X軸内線の間に、Y軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のX軸内線を算出して、情報エリヤの情報量を増大する。

本願第4項発明は、本願第1項発明において、マークエリヤ算出手段は、四個のマークエリヤ基点で囲まれた範囲を、マークエリヤとして算出する。

本願第5項発明は、Y軸内線算出手段で算出されてY軸内線とX軸内線算出手段で算出されてX軸内線について、両内線の交点に存在する区分マークのみを有効とする区分マーク検出手段により区分マークとして検出し、前記区分マーク検出手段より検出された区分マークにもとづいてマークエリヤ算出手段でマークエリヤを算出し、該マークエリヤの二値信号マークをデータ判読手段で判読することにより、デジタルデータ記録紙のマークエリヤの二値信号データと区分マークとを判別可能とするものである。

#### ○ 実施例

以下図面に示す実施例にもとづいて説明する。

本発明は、本願発明者による先願の特開昭64-86289号「識別コード紙」および特開昭64-76176号「識別コード読み取装置」に開示されているデジタルデータ記録紙（識別コード紙）を用いるものであり、該デジタルコード記録紙は、第15図を参照して、X軸基線2とY軸基線1と付加マーク5とにより規制される適宜の形状、面積の四角形の表示エリヤbをもつコード表示面Bを有し、表示エリヤbは、 $2^4=16$ 以上のマークエリヤ（小区分）Aに分割する（第16図においては、P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>…P<sub>16</sub>の16個のマークエリヤに分割する）。各マークエリヤAには2値信号マークKを記録することにより、表示エリヤb全体で16個の2進コードを記録し、 $2^4 \times 4$ 桁で（即ち、 $2^4$ で0, 1, 2…Fを4個組合せることにより）、JIS漢字コードに対応させ、单一の表示エリヤbで適宜の任意漢字一字を記録表示することができる。

各マークエリヤAにデジタルデータ（2値コード）を記録表示するための2値信号マークKとしては、第17図のイのごとくマークエリヤAを完全に塗りつぶす必要はなく、ロ・ハ・ニのごとくマークエリヤAの一部に空白個所を残して、他のマーク（例えば、ロは丸印、ハは星印、ニは三角形など）としてもよく、更に、第17図のホに示すごとく、適宜形状の小マークkを複数個配置することにより2値信号Kを形成することもできる。またこ

のマークエリヤAの2値信号の信号表示方法としては上述のマーキング方法に限定されるものではなく、穴あきや磁気インキ等による記入方法も同様の効果を得られる方法として考えられ、更に、特殊蛍光塗料と磁気インク等の二種の信号マークを表示することもできる。

第18図は、第15図のデジタルデータ記録紙を24ドットのパソコンプリンターでプリントアウトした場合を示し、内線位置マーク4に2ドット、区分マーク3を4ドット、区分マーク3に包囲されたマークエリヤA内に表示される2値信号マークKに9ドットを割当てる。また、付加マーク5に9ドットを割当てる。

第19図は、デジタルデータ記録紙についてのデジタルデータ（2進コードデータ）の記録例を示し、a図は、表示エリヤBを $2^4=16$ 個のマークエリヤAに分割し、各マークエリヤにP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>…P<sub>16</sub>の番地を与え、4個ずつの中区分Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>、Q<sub>4</sub>にグループ化することを示し、b図はJIS漢字コード4267の“大”を記録した場合を示す。

第20図は、第19図（a）のP<sub>1</sub>…P<sub>16</sub>のデータエリヤB<sub>1</sub>（第13図および第14図においては、それぞれ25個のマークエリヤA、16のマークエリヤA）の外側に補助エリヤB<sub>2</sub>を設け、補助エリヤに送信データに対する付加情報（読み取方向、国名、頁数、パリティチェックコード等）を表示する場合の使用例を示す。

第13図を参照して、データエリヤB<sub>1</sub>のマークエリヤAの個数Zは下記の式で算出される。

$$Z = M_{BX} \times M_{BY}$$

$M_{BX}$ =X軸方向のマークエリヤAの個数

[データエリヤB<sub>1</sub>のX軸上の内線位置マーク数-1]

$M_{BY}$ =Y軸方向のマークエリヤAの個数

[データエリヤB<sub>1</sub>のY軸上の内線位置マーク数-1]

データ数Zによって、データエリヤB<sub>1</sub>の表現できるビット数が決定される。即ち、下記の例のごとく、データ数= $2^Z$ ,  $Z = M_{BX} \times M_{BY}$

例1) 文字、コード :  $M_{BX} = 4, M_{BY} = 4$

ビット数 $2^{16} = 65,536$

(24ドット構成印字)

例2) 音楽など :  $M_{BX} = 5, M_{BY} = 4$

ビット数 $2^{20} = 1,048,576$

(32ドット構成印字)

例3) カラー画像 :  $M_{BX} = 6, M_{BY} = 4$

ビット数 $2^{24} = 16,777,210$

(32ドット構成印字)

第14図は、区分マーク3の他に、補助区分マーク（内線位置マークとしての機能をも有する）4, X軸基線2およびY軸基線1をもを利用して、マークエリヤAを決定する場合を示し、X軸方向のマークエリヤAの数 $M_{BX}'$ およびY軸方向のマークエリヤAの数 $M_{BY}'$ は下記のごとくになる。

$M_{BX}' =$ データエリヤB<sub>1</sub>のX軸方向の内線位置マーク4の数

$M_{BY}'$  = データエリヤ  $B_1$  の Y 軸方向の内線位置マーク 4 の数

なお、区分マーク 3 は、第 5 項発明の実施には必要であるが、第 1 項発明、第 2 項発明、第 3 項発明の実施にあたっては第 11 図および第 12 図に示すとく省くことができ、更に、第 10 図に示すとく、内線位置マーク 4 も省くことができる。

また、区分マーク 3、内線位置マーク 4 をデータ読み取りのためには不用とする場合においても、デジタルデータ記録紙へのデータの印刷、書込位置の確認の目的で付加することができる。この場合は区分マーク 3、内線位置マーク 4 を、X 軸基線 2、Y 軸基線 1、付加マーク 5、および二値信号マーク  $k$  と異なる色彩、種別のインキで印刷して区別しデータ読み取りより除外することができる。同様に、マークエリヤ A を表示する X 軸内線  $dx$ 、Y 軸内線  $d$  を、非読み取りインキで印刷してマークエリヤ A を視認できるようにすると好都合である。更に、X 軸基線 2、Y 軸基線 1、付加マーク 5、内線位置マーク 4 等も、X 軸内線  $dx$ 、Y 軸内線とともに、非読み取りインキで予め印刷した記録紙を用いて、データの書込、印刷にあたりマークエリヤ A の視認をより容易にすることもでき \*

$$\theta_{x_n} = \theta_0 + \frac{\theta_x - \theta_0}{M_{BX}} \times n$$

$[M_{BX} = X$  軸方向のマークエリヤの数]  
として算出し、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点を算出して、Y 軸内線 1A を算出すべく機能する。※

$$\theta_{y_n} = \theta_0 + \frac{\theta_y - \theta_0}{M_{BY}} \times n$$

$[M_{BY} = Y$  軸方向のマークエリヤの数]  
とし、として算出し、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点を算出して、Y 軸内線 1A を算出すべく機能する。  
なお、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点の算出および Y 軸基線上の X 軸内線 2A の始点の算出あたっては、第 2 図の第 1 項発明の第 1 実施例では演算処理により決定し、第 3 図の第 1 項発明の第 2 実施例では X 軸基線 2 に隣接する内線位置マーク 4 を通過する Y 軸内線 1A として、および Y 軸基線 1 に隣接する内線位置マーク 4 を通過する X 軸内線 2A として、それぞれ Y 軸内線算出手段 12 および X 軸内線算出手段 13 で始点を算出する。

マークエリヤ基点検出手段 14 は、それぞれ Y 軸内線算出手段 12 および X 軸内線算出手段 13 で算出された Y 軸内線 1A と X 軸内線 2A について、両内線の交点を算出してマークエリヤ基点 D を算出すべく機能する。

マークエリヤ算出手段 15 は、前記マークエリヤ基点検出手段 14 より算出されたマークエリヤ基点 D にもとづいてマークエリヤ A を算出すべく機能する。

データ判別手段 16 は、各マークエリヤ A についてのイメージ処理を行い、各マークエリヤ A の面積に対比して

\* る。

次に、本発明のデジタルデータ読み取り装置を説明する。

第 1 図および第 2 図を参照して、本願第 1 項発明について説明する。

センサー（線センサー） 8 を移動させ、読み取り信号を入力し、表示装置、プリンター等の出力装置 9 へ JIS 漢字コード、その他のディスプレー表示、プリントアウト用の 2 進信号を出力するマイコン 10 を設ける。

マイコン 10 は、表示エリヤ決定手段 11、Y 軸内線算出手段 12、X 軸内線算出手段 13、マークエリヤ基点検出手段 14、マークエリヤ算出手段 15、データ判別手段 16、2 進コード変換手段 17 および出力装置用コード変換手段 18 としての下記の機能が、マイコンプログラムにより設定されている。

表示エリヤ決定手段 11 は、X 軸基線 2、Y 軸基線 1 および付加マーク 5 を検出しマイコン演算処理（例えば、先願の特開昭 64-76176 号公報参照）により表示エリヤ B を検出すべく機能する。Y 軸内線算出手段 12 は、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との交差角  $\theta_x$  と、表示エリヤの Y 軸外線 1B との交差角  $\theta_y$  との差を算出し、X 軸基線 2 と交差角  $\theta_{xy}$  を

$$\theta_{xy} = \theta_0 + \frac{\theta_y - \theta_0}{M_{BY}} \times n$$

※ X 軸内線算出手段 13 は、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との交差角  $\theta_x$  と、表示エリヤの X 軸外線 2A との交差角  $\theta_y$  とを検出し、Y 軸基線 1 と交差角  $\theta_{yx}$  を

$$\theta_{yx} = \theta_0 + \frac{\theta_x - \theta_0}{M_{BX}} \times n$$

入力された 2 値信号マーク K の値が所定値範囲内（例えば、第 18 図の実施例では 4 乃至 9 ドットに対応する積算値）であるとき、2 値信号マーク K が存在するものとする判断機能を有し、2 進コード変換手段 17 は各マークエリヤの 2 値信号マークの有無の判断により  $2^n$  ( $n \geq 4$ ) の 2 進コードの値を決定する機能を有する。マイコン 10 は、上記機能を生ずる演算部（CPU） 20 および記憶手段 21 の他に、入力用インターフェイス（データ取込処理手段） 22 および出力用インターフェイス（出力装置用データ変換手段） 23 が付設されている。

次に本願第 1 項発明によるデータ読み取り方法について説明する。

第 10 図のデジタルデータ記録紙を、FAX、郵送等で遠隔通信して入力するか、商品コードとして商品に添付されたものを読み取る等、各種のデータ入力手段として利用するものであるが、読み取り時には、紙の伸縮や、読み取りセンサーのレーザー光線の入射方向の誤差、紙送り方向の誤差等により、第 2 図に示すとく、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との直対角の変化、付加マーク 5 と X 軸基線 2 の外端とを結ぶ Y 軸外線 1B が Y 軸基線 1 と平行でなくな

り、表示エリヤBが変形四角形となる場合が生じる。

本発明は、上記のエラー発生を防ぐべく、本来の表示エリヤBを算出することで、信号マークを誤りのないように読み取ろうとするものである。以下、その判別方法の一例を説明する。

本来のデジタル記録紙は第10図乃至第14図に示すごとく、X軸基線2, Y軸基線1, 付加マーク5のマークーは規則的に印字されており、実施例ではX軸基線2とY軸基線1と付加マーク5とで直角平行四角形の表示エリヤを作っている。従って、記録紙に作用する応力、紙の送り<sup>\*10</sup>

$$\theta_{x_n} = \theta_0 + \frac{\theta_x - \theta_0}{M_{bx}} \times n$$

$[M_{bx} = X$  軸方向のマークエリヤの数]

とし、X軸基線上の始点を算出して（第3図の実施例では、X軸基線2に隣接する内線位置マーク4により始点を算出して）Y軸内線1A1, 1A2, 1A3…1Anを算出する。※

$$\theta_{y_n} = \theta_0 + \frac{\theta_y - \theta_0}{M_{by}} \times n$$

$[M_{by} = Y$  軸方向のマークエリヤの数]

とし、Y軸基線上の始点を算出して（第3図の実施例では、Y軸基線1に隣接する内線位置マーク4により始点を算出して）X軸内線2A1, 2A2, 2A3…2Anを算出する。

上述の実施例においては、Y軸内線1An, X軸内線2Anは、交差角の差を等分に補正したが、X軸基線2よりX軸外線2Bへ、Y軸基線1よりY軸外線1Bへ順次補正量を増大したり、表示エリヤより離れた1点より三次元的に補正する等の種々の補正方法を適用することができる。

次に、マークエリヤ基点検出手段14は、上述のY軸内線1A1, 1A2, 1A3…1AnとX軸内線2A1, 2A2, 2A3…2Anとの交点（マークエリヤ基点）Dを算出する。

マークエリヤ算出手段15は、上述のマークエリヤ基点検出手段14により算出されてマークエリヤ基点Dにもとづいて、マークエリヤAを算出する。

データ判読手段16は、上述のマークエリヤAに二値信号マークKの存在する場合をON、無き場合をOFFとして、ON, OFF又はLow, Highの二値の信号、即ち、二値のデータを出力する。

本願第2項発明は、Y軸内線算出手段12を、Y軸内線1Aとして、各々の内線位置マーク4の検出位置毎にX軸基線上の始点が決定されるY軸内線1A'の他に、内線位置マーク4の検出位置を始点とする前記Y軸内線1A'の間に、X軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のY軸内線1A''を算出するとともに、X軸内線算出手段13は、X軸内線2Aとして、各々の内線位置マークの検出位置毎にY軸基線上の始点が決定されるX軸内線2A'の他に、内線位置マーク4の検出位置を始点とする前記X軸内線1A'の間に、Y軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のX軸内線1A''を算出すべく機能させ

\* 速度、その他の原因で紙が伸びた場合にはある程度比例的に変形するので、下記の $\theta_{xn}$ ,  $\theta_{yn}$ の式が成立つ。

マイコン10の表示エリヤ検出手段11は、X軸基線2, Y軸基線1および付加マーク5によって包囲される表示エリヤBを検出し、Y軸外線1BおよびX軸外線2Bを算出する。

Y軸内線算出手段12は、X軸基線2とY軸基線1との交差角 $\theta_x$ と、Y軸外線1BとX軸基線2との交差角 $\theta_x$ との差を算出し、X軸基線2との交差角 $\theta_{xn}$ を

$$\theta_{xn} = \theta_0 + \frac{\theta_x - \theta_0}{M_{bx}} \times n$$

※ X軸内線算出手段13は、X軸基線2とY軸基線1との交差角 $\theta_y$ と、X軸外線1BとY軸基線1との交差角 $\theta_y$ との差を算出し、Y軸基線1との交差角 $\theta_{yn}$ を

$$\theta_{yn} = \theta_0 + \frac{\theta_y - \theta_0}{M_{by}} \times n$$

る。

従って、第4図に示すごとく、内線位置マーク4を始点とするY軸内線1A'の相互間に一個のY軸内線1A''を算出し、内線位置マーク4を始点とするX軸内線2A'の相互間に一個のX軸内線2A''を算出する。その結果、マークエリヤ基点Dの数は級数的に増大し、マークエリヤAの数もまた級数的に増大する。

第5図は、本願第1項発明、第2項発明についての実施態様項である特許請求の範囲第3項に記載する実施例を示し、マークエリヤ算出手段15は、マークエリヤ基点Dを中心とする所定範囲を演算処理で算出してマークエリヤAとすべく機能させる。

従って、第5図に示すごとく、先願発明の区分マークに代えて、マークエリヤ基点Dに基づいてマークエリヤAは決定され、第6図に示すごとく種々の形状とすることができます。

上記の第5図の実施例においては、本願第1項発明、第2項発明において、マークエリヤをマイコンの演算処理によりマークエリヤ基点に基づいて任意に設定することができます。

本願第4項発明においては、マークエリヤ算出手段15は、四個のマークエリヤ基点Dで囲まれた範囲をマークエリヤAとして算出すべく機能する（Y軸内線1AのX軸基線上の二個の始点と該始点に対向する二個のマークエリヤ基点Dとで囲まれた範囲、およびX軸内線2AのY軸基線上の二個の始点と該始点に対向する二個のマークエリヤ基点Dとで囲まれた範囲もを、マークエリヤAとして算出する）。即ち、マークエリヤ基点Dで、先願発明の区分マークと同様にマークエリヤAの周縁を規制する。

本願第5項発明は、第8図を参照して、上記発明におけるマークエリヤ基点手段14に代えて、Y軸内線算出手段で算出されたY軸内線1AとX軸内線算出手段で算出されたX軸内線2Aについて、両内線の交点に存在する区分マーク3のみを有効とする区分マーク検出手段14aとし、マークエリヤ算出手段15aの機能を、前記区分マーク検出手段14aにより検出された区分マーク3にもとづいてマークエリヤAを算出すべく機能させる。

第5項発明によるデータ読み取りにあたっては、第9図を参照して、区分マーク検出手段14aは、上述のY軸内線1A1, 1A2, 1A3…1AnとX軸内線2A1, 2A2, 2A3…2Anとの交点を算出し、該交点に対し一定の許容範囲Cに位置する区分マーク3を有効なものとして、区分マーク3を検出する。

マークエリヤ算出手段15は、区分マーク検出手段14により上述のごとく検出された区分マーク3により包囲される範囲（又は補助区分マーク5、X軸基線2およびY軸基線1で包囲される範囲も含めて）をマークエリヤAとして検出する。

また、本発明において区分マーク3の位置決定する際に、ある程度の許容差を設け（つまり多少の位置ずれを認める）区分マークの位置を決定判別するのは本発明を更に有効なものとする。

かくして、表示エリヤBが変形した場合においても、正確にマークエリヤAを特定し、正確な二値コードのデータを出力する。

なお、表示エリヤが変形による区分マークの移動の対策として、先願の読み取り装置を利用し、区分マーク3とマークエリヤAの二値信号マークKとが同種の信号（例えば同色のインクで印字）の場合は区別できないため、マークエリヤA内の二値信号マークKを区分マーク4と誤って判断することとなるのを防ぐべく、異種のインク

（例えば蛍光インク、磁気インク）やマークの形状を変える等の手段で両者を区別する方法も考えられるが、コストの増大、画像処理時間の増大、エラー率の問題等から、本発明に比べ不利である。

また、実施例においてはX軸基線2とY軸基線1とを直交させたが、第15図に示すごとく適宜の角度交差させ、マークエリヤAを四角形以外の形状とすることもできる。

## ○ 効果

本願第1項発明は、上述したように表示エリヤの変形に対し、Y軸内線とX軸内線の補正によりマークエリヤの変形と位置補正によって対応するものであるから、デジタルデータ記録紙の伸縮やセンサの読み取り方向の変化（例えば、センサのレーザー光の照射方向の誤差）、被検出商品の検査位置、載置角度の不適当等の場合にも、記録紙のデータを正確に読み取ることができる。

本願第2項発明は、本願第1項発明においてY軸内線とX軸内線の増加により、デジタルデータ記録紙のデータ量の増大をはかることができる。

本願第4項発明は、本願第1項発明においてマークエリヤ基点を区分マークと同様にマークエリヤの周縁を規制すべく作用させることができる。

本願第5項発明は、上述したように表示エリヤの変形による区分マークの位置の移動を補正してマークエリヤを算出するものであるから、表示エリヤの変形に常に對応して記録紙のデータを正確に読み取ることができる。従つて、デジタルデータ記録紙の伸縮やセンサの読み取り方向の変化（例えば、センサのレーザー光の照射方向の誤差）、被検出商品の検査位置、載置角度の不適当等の場合における記録紙のデータの読み取りエラーを防止できる。

## 【図面の簡単な説明】

第1図は、マイコンをクレームに対応した機能で示す本願第1項発明、第2項発明、第3項発明のブロック図。第2図は本願第1項発明によるデジタルデータ記録紙の読み取り時のデータエリヤの算出方法を示す説明図、第3図は本願第1項発明の第2実施例についての同様の説明図である。

第4図は本願第2項発明によるデジタルデータ記録紙の読み取り時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第5図は特許請求の範囲第3項に記載する、本願第1項発明、第2項発明の実施態様によるデジタルデータ記録紙の読み取り時のデータエリヤの算出方法の一例を示す説明図、第6図はデータエリヤの略図である。

第7図は本願第4項発明によるデジタルデータ記録紙の読み取り時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第8図は、マイコンをクレームに対応した機能を示す本願第5項発明のブロック図。第9図は本願第5項発明によるデジタルデータ記録紙の読み取り時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第10図乃至第14図は本発明の実施にあたり使用するデジタルデータ記録紙の平面図。第15図および第16図は表示エリヤの説明図。第17図は2値コードマークの説明図。第18図は2値コードマークを記録した状態で示す第17図の識別コード紙の部分説明図である。

第19図は表示エリヤへの表示例を示す説明図。第20図は補助エリヤを有する表示エリヤの説明図。第21図はX軸基線とY軸基線とを直交させない場合の表示エリヤを示す説明図である。

1……X軸基線

2……Y軸基線

3……区分マーク

4……内線位置マーク

10……マイコン

11……表示エリヤ検出手段

12……Y軸内線算出手段

13……X軸内線算出手段

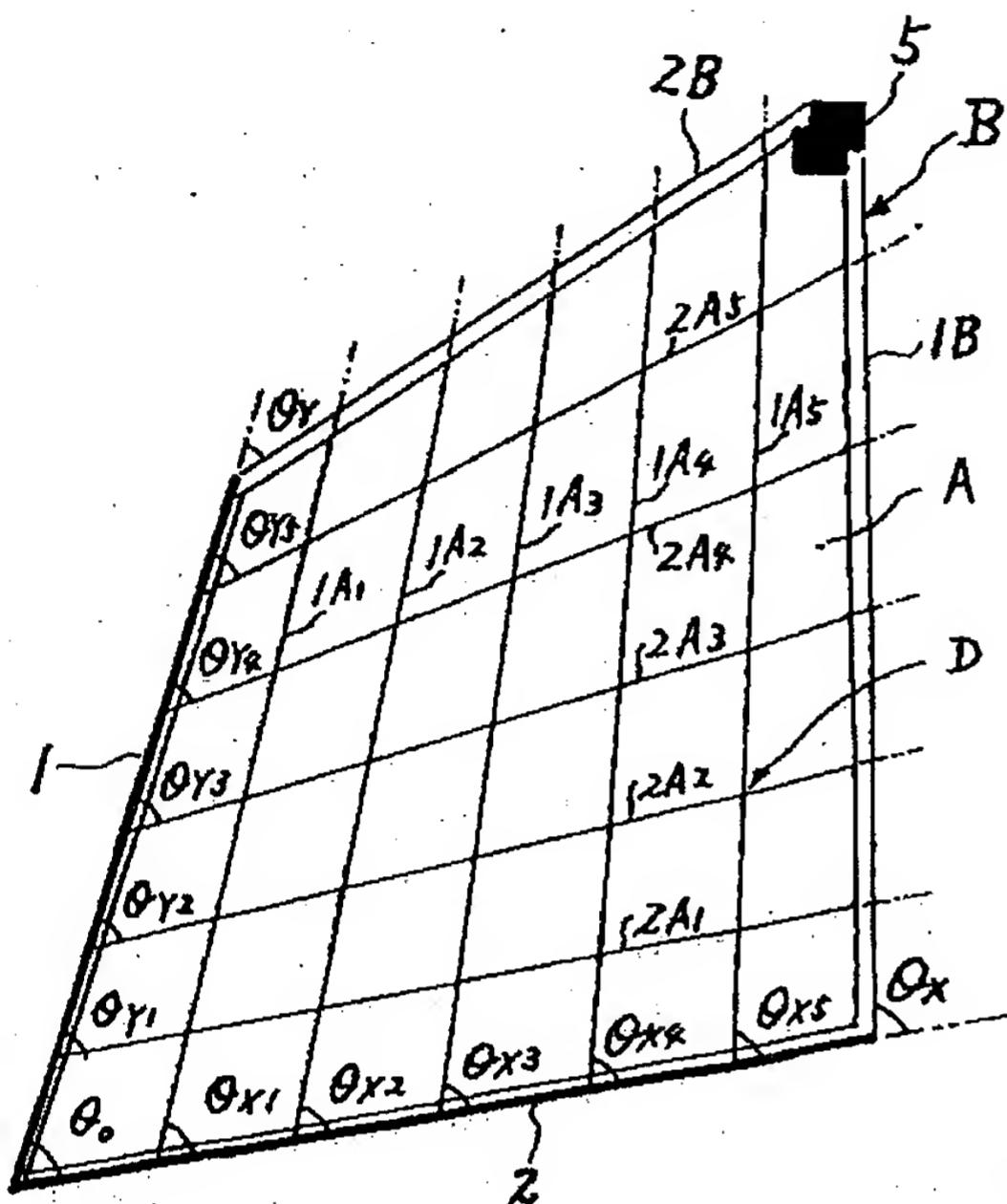
15

14……マークエリヤ基点算出手段  
14a……区分マーク検出手段

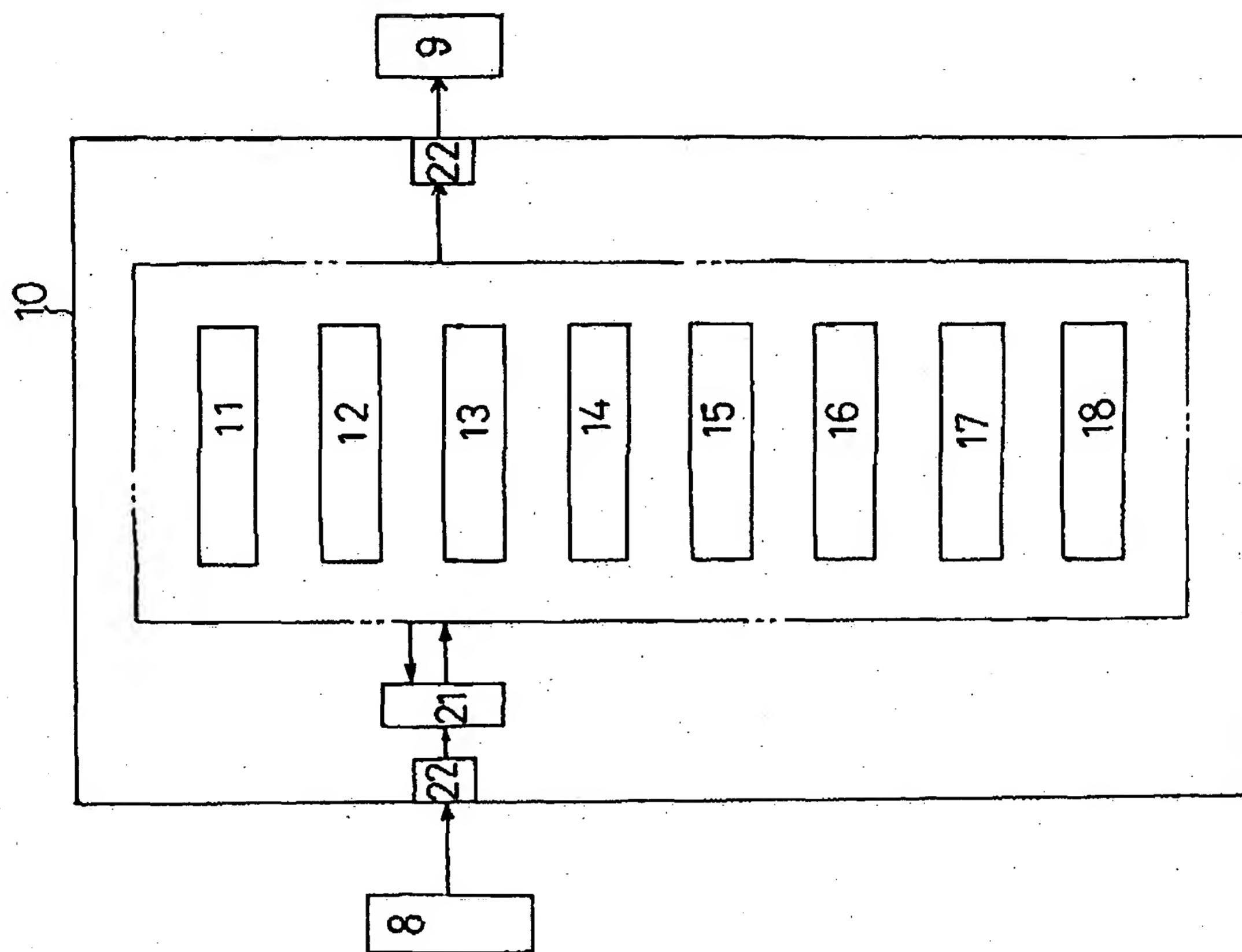
16

\* 15……マークエリヤ検出手段  
\* 16……データ判読手段

【第2図】

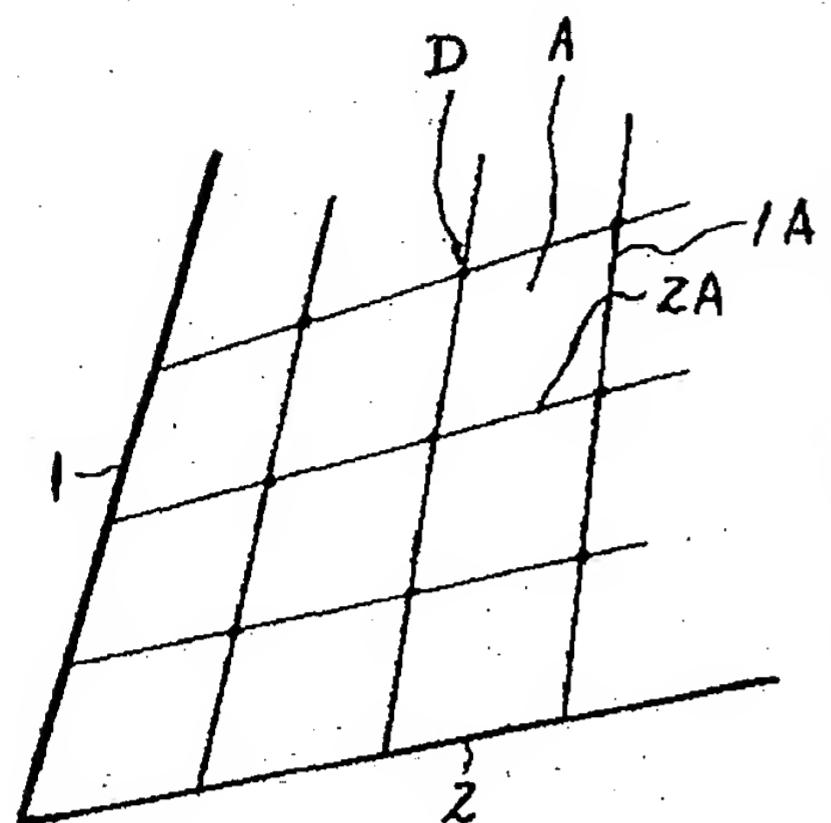


【第1図】

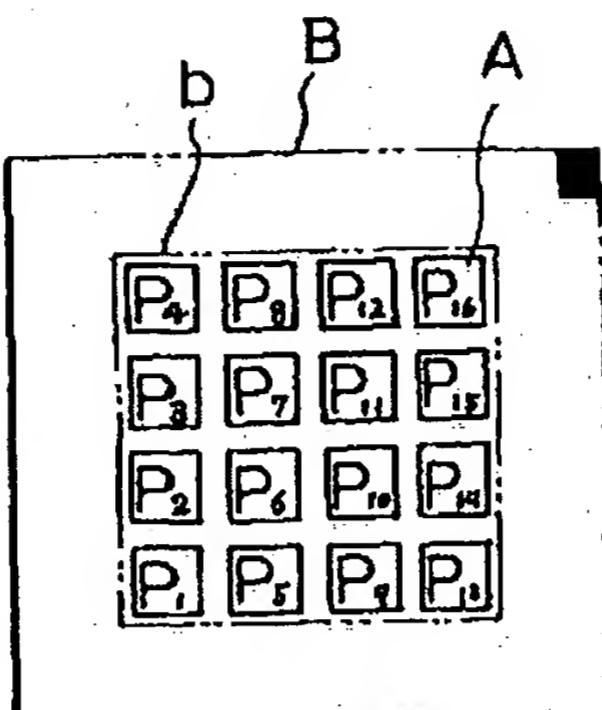


- 1 …… Y軸基線
- 2 …… X軸基線
- 3 …… 区分マーク
- 4 …… 内線位置マーク
- 10 …… マイコン
- 11 …… 表示エリヤ検出手段
- 12 …… Y軸内線算出手段
- 13 …… X軸内線算出手段
- 14 …… マークエリヤ算出手段
- 14a …… 区分マーク検出手段
- 15 …… マークエリヤ検出手段
- 16 …… データ判読手段

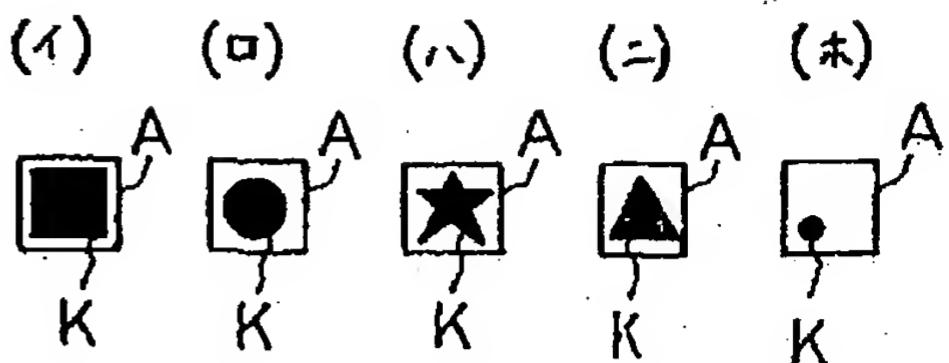
【第7図】



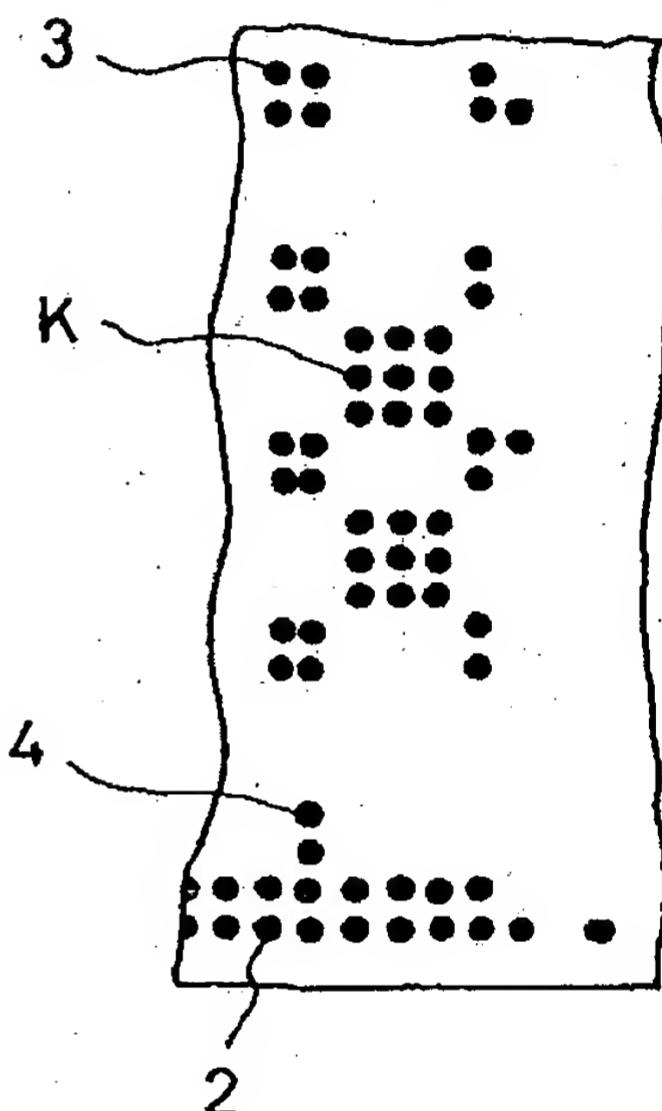
【第16図】



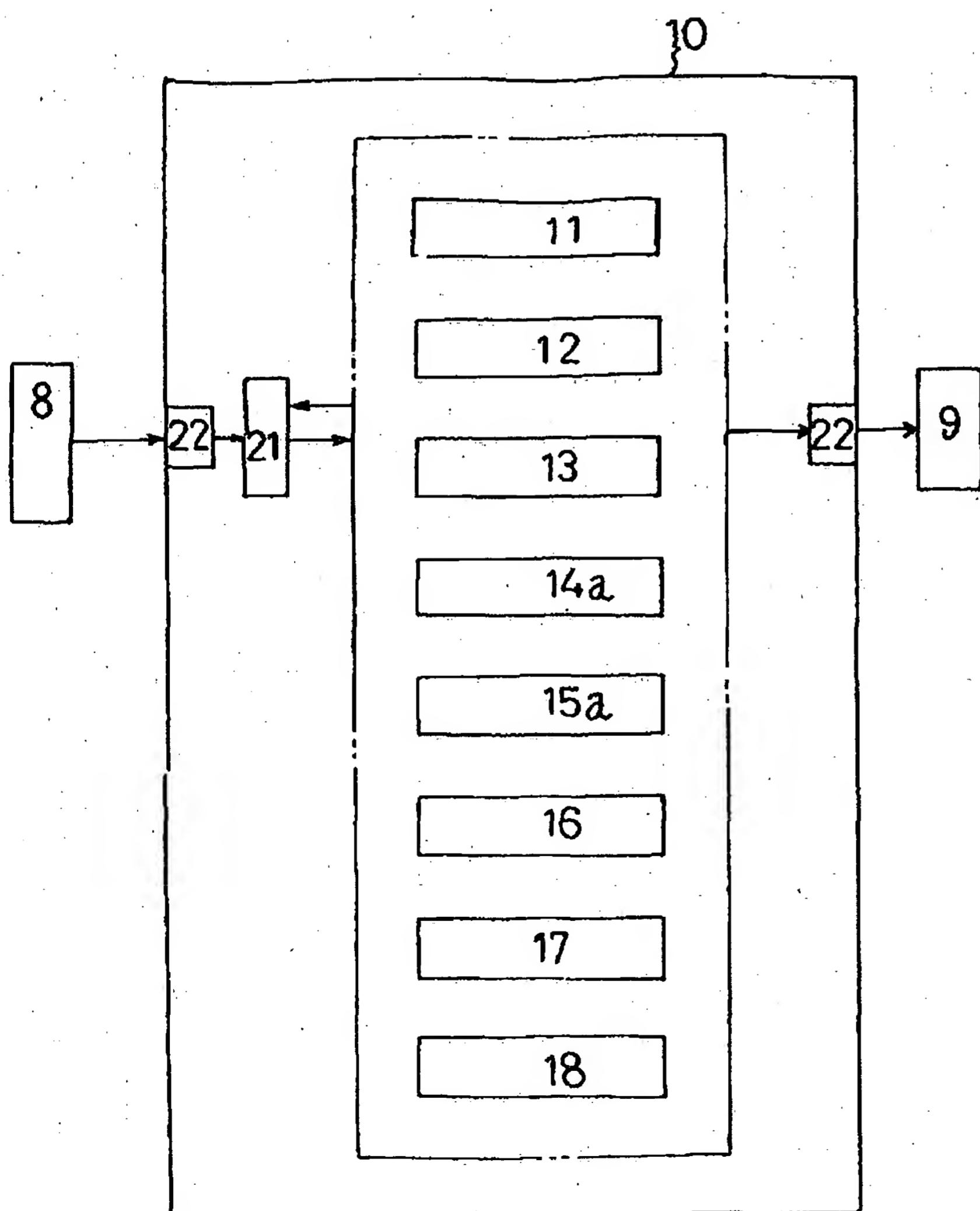
【第17図】



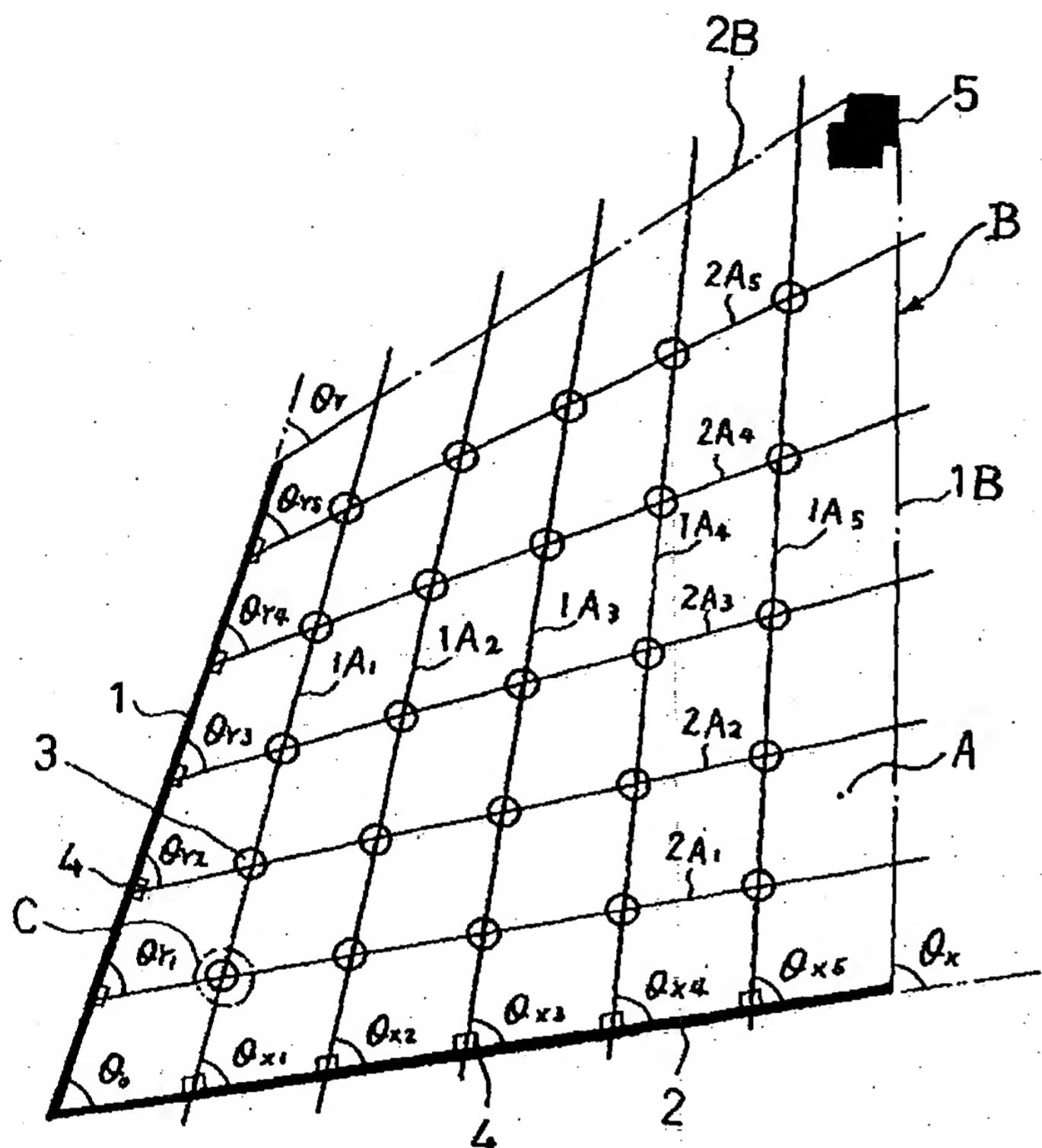
【第18図】



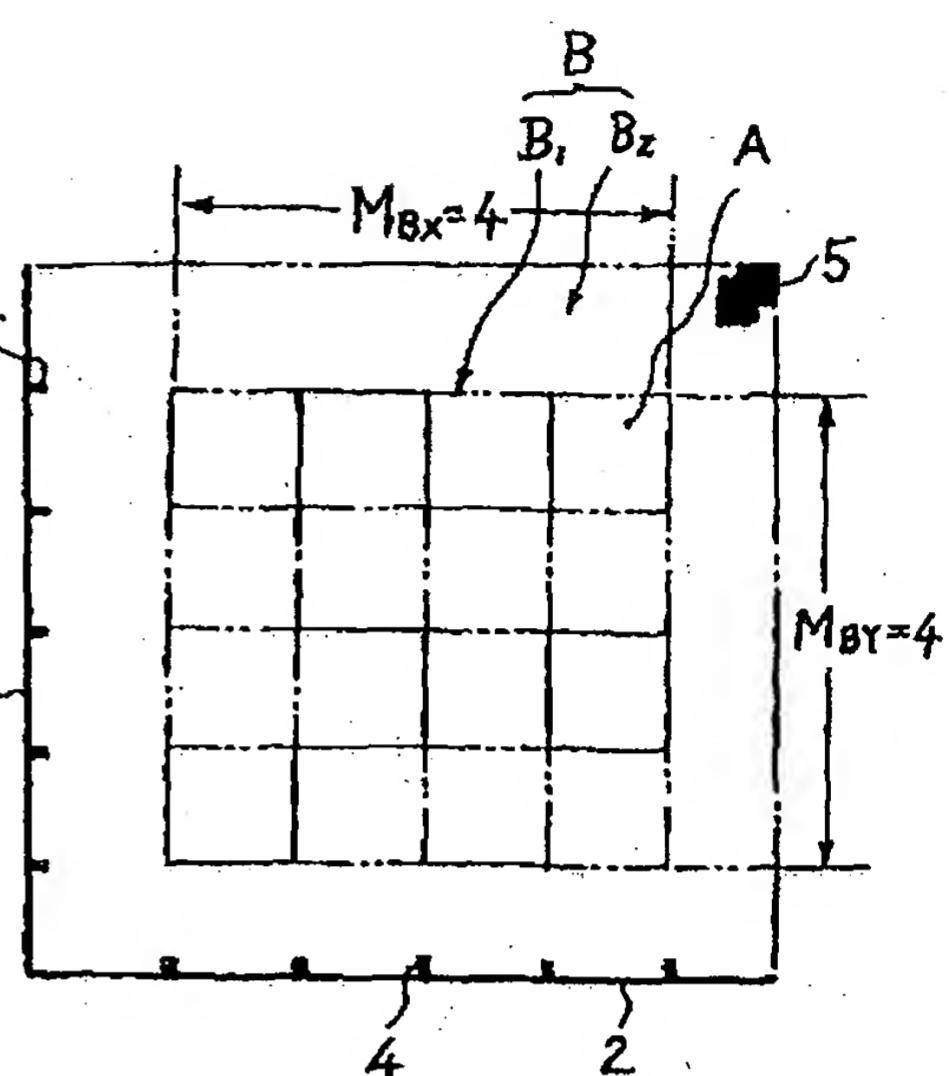
【第8図】



【第9図】

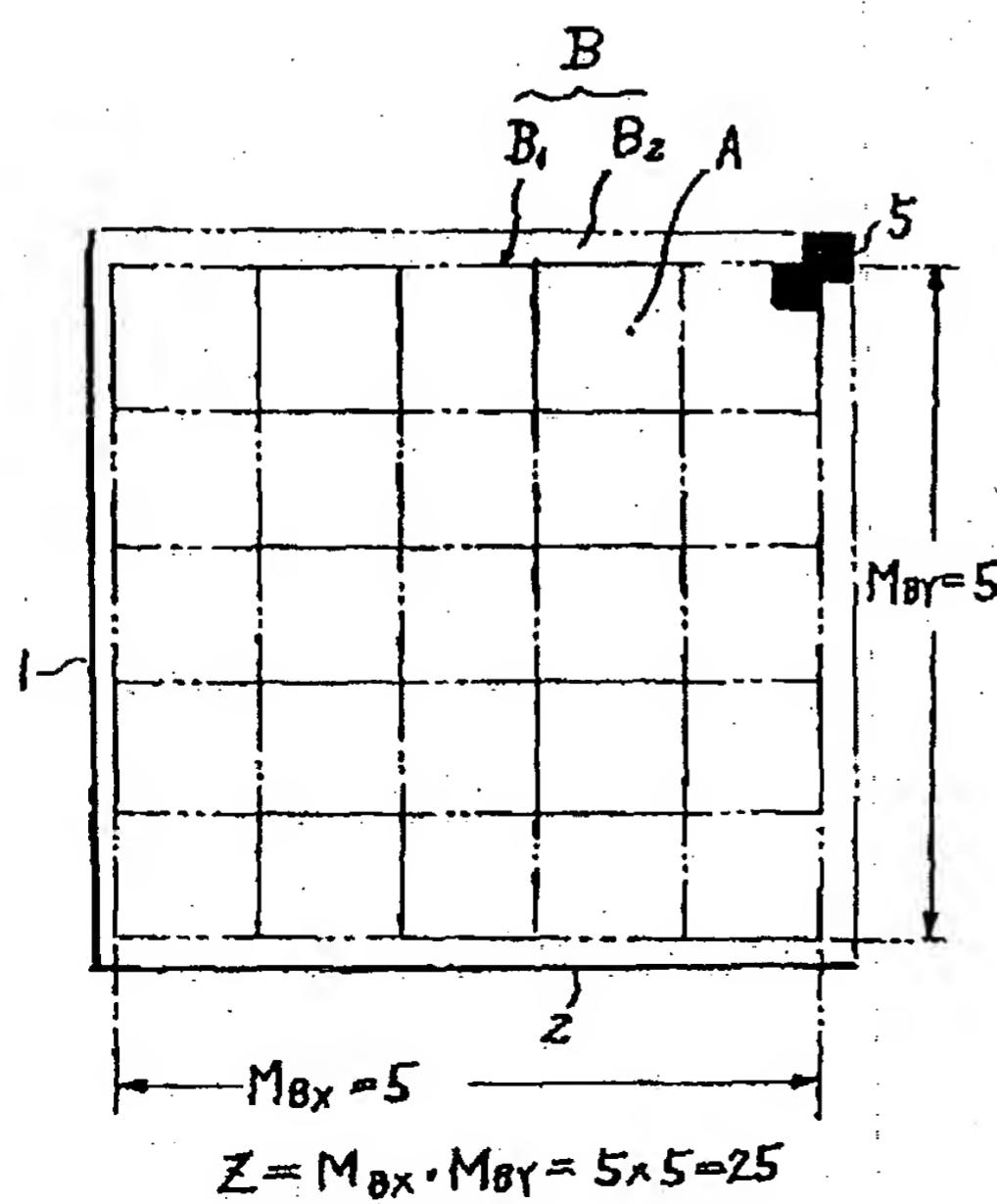


【第11図】



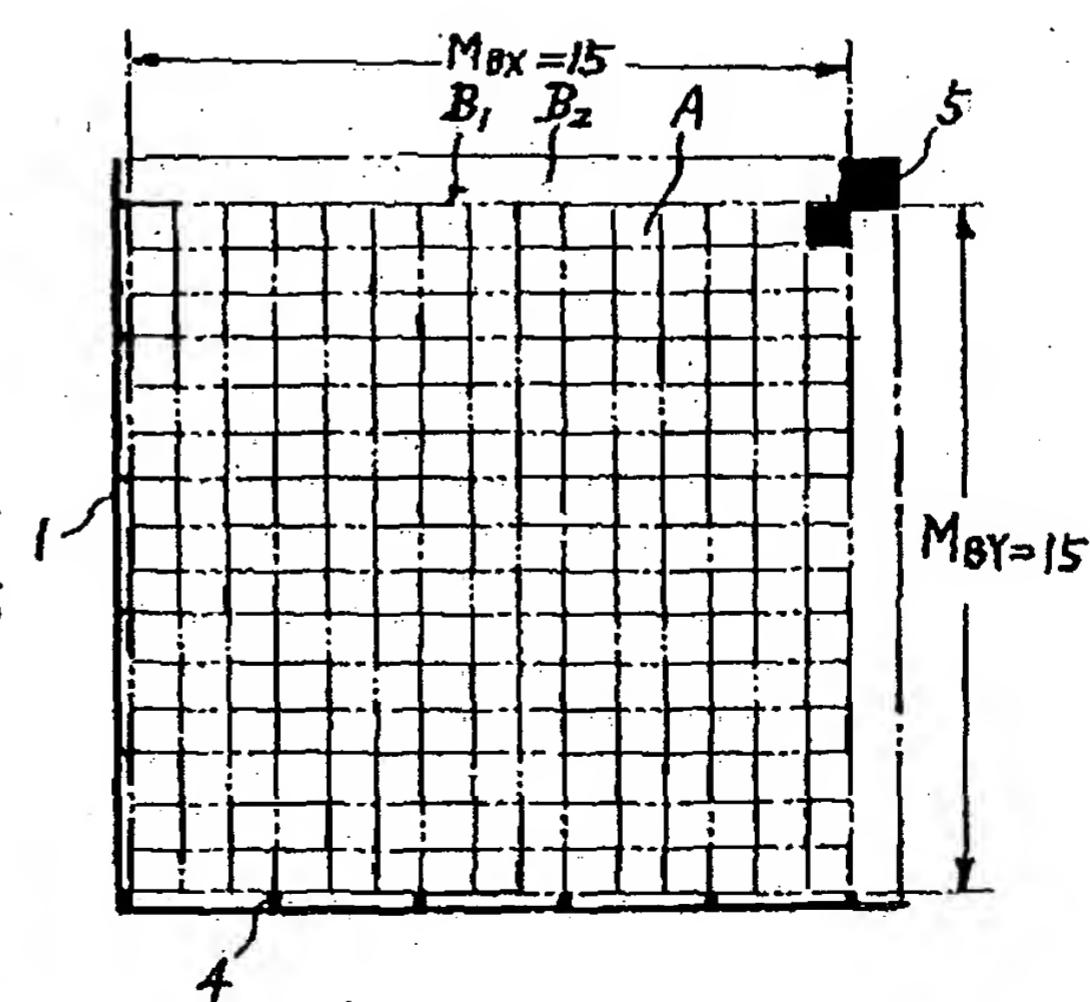
$$Z = M_{Bx} \cdot M_{By} = 4 \times 4 = 16$$

【第10図】



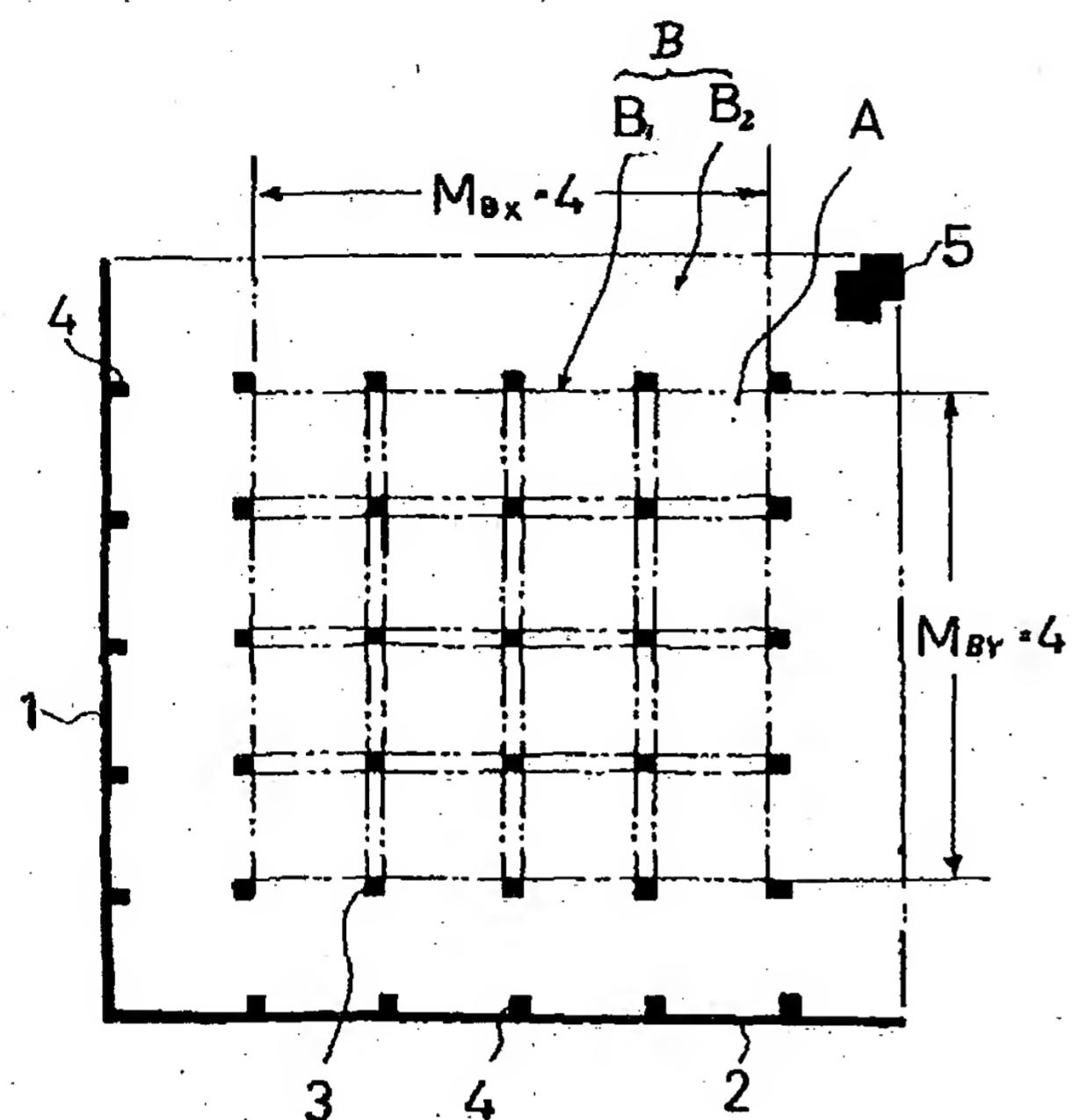
$$Z = M_{Bx} \cdot M_{By} = 5 \times 5 = 25$$

【第12図】



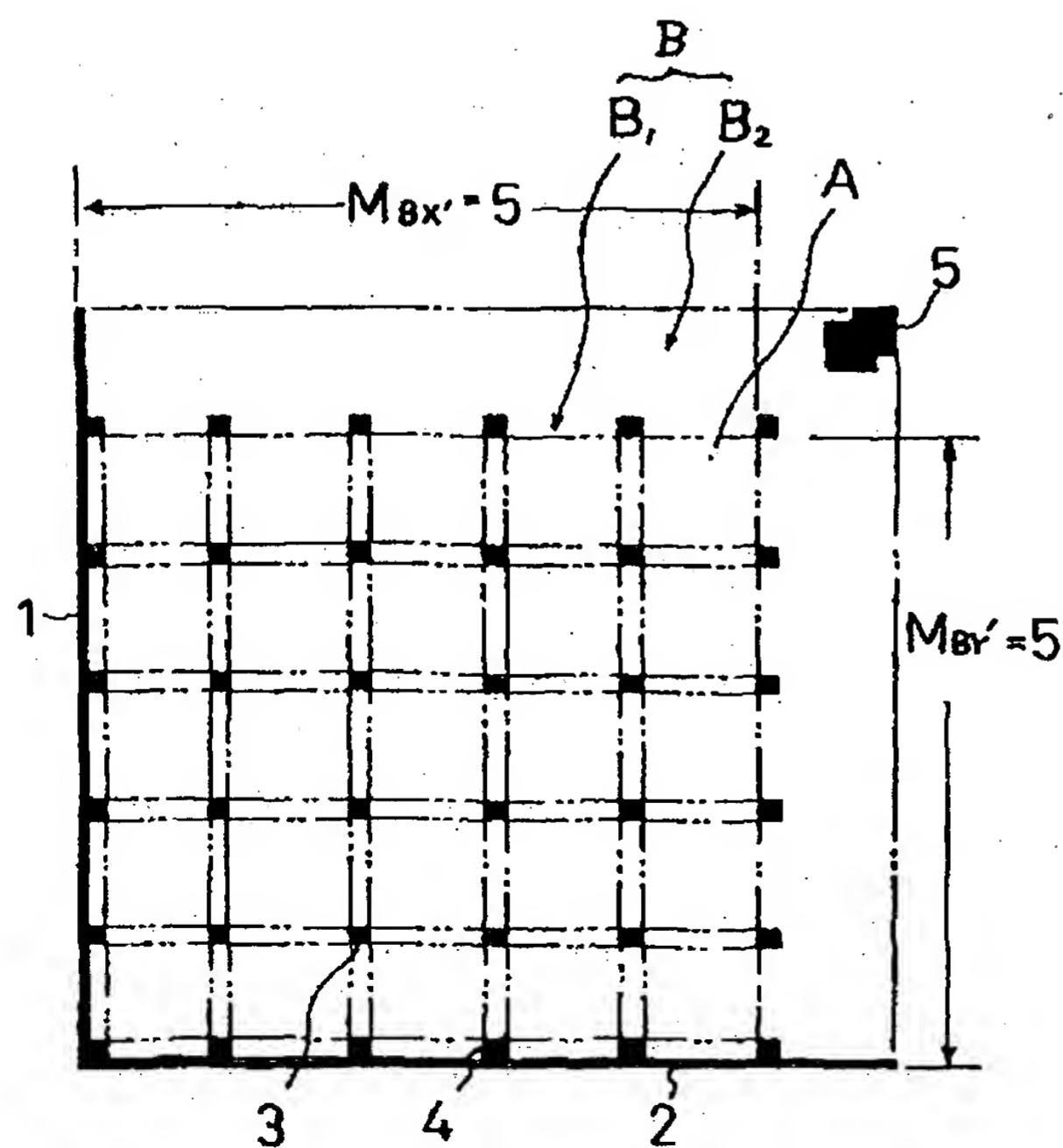
$$Z = M_{Bx} \cdot M_{By} - 1 = 15 \times 15 - 1 = 224$$

【第13図】



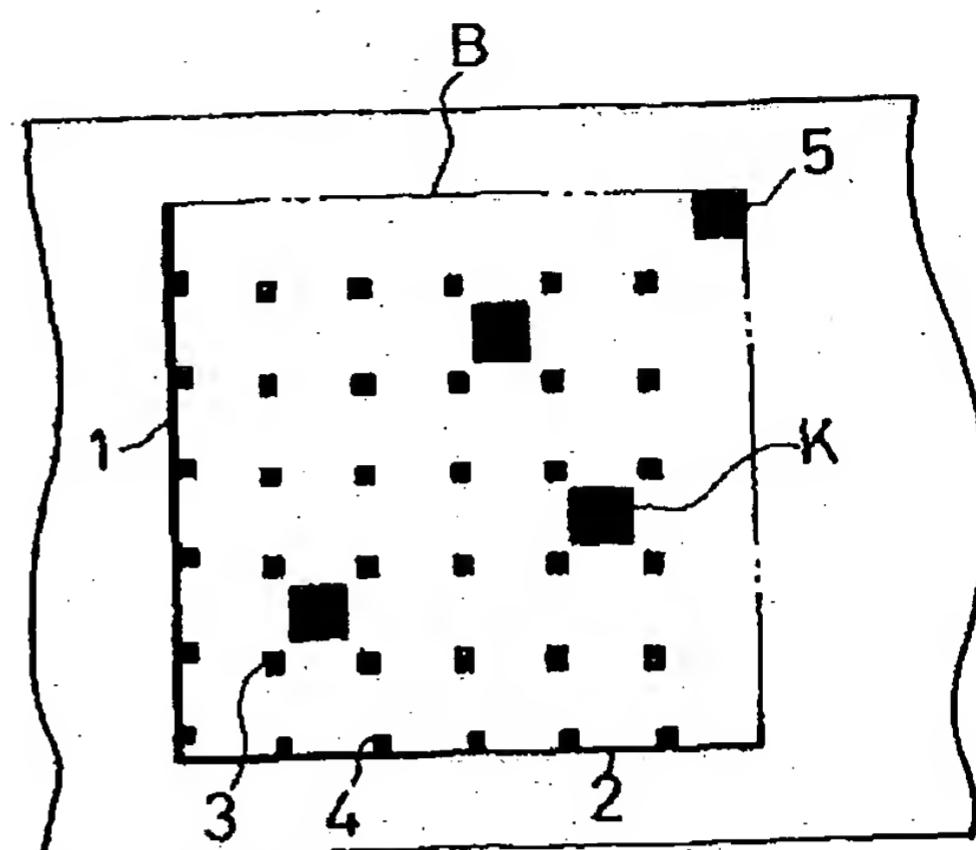
$$Z = M_{Bx} \cdot M_{By} = 4 \times 4 = 16$$

【第14図】



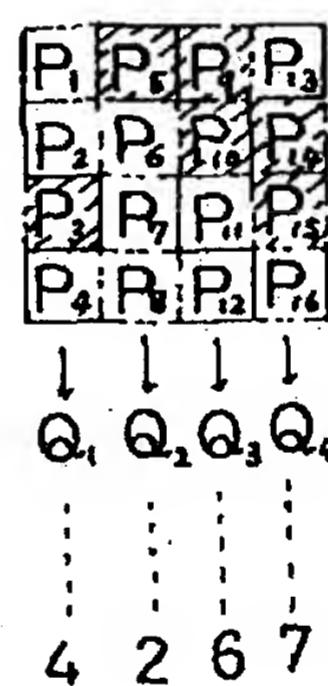
$$Z = M_{Bx'} \cdot M_{By'} = 5 \times 5 = 25$$

【第15図】

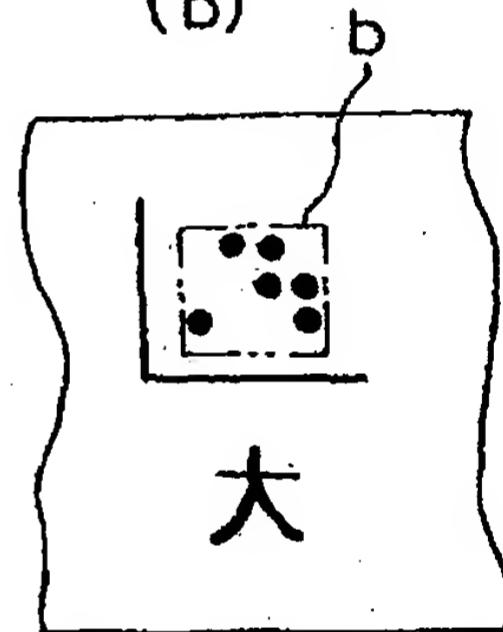


【第19図】

(a)



(b)

表示エリアbの  
JIS漢字コード 4267

【第21図】

